

**GAMBARAN CEDERA KEPALA
DENGAN KOMPLIKASI PERDARAHAN EPIDURAL
DI RSU DOKTER SOEDARSO PONTIANAK
1 JANUARI – 31 DESEMBER 2010**

Naskah Publikasi

SKRIPSI



**Diajukan Oleh :
MUHAMMAD AZWAR
NIM I11106002**

**Kepada
PROGRAM STUDI PENDIDIKAN DOKTER
FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS TANJUNGPURA
PONTIANAK
2011**

HALAMAN PENGESAHAN

GAMBARAN CEDERA KEPALA DENGAN KOMPLIKASI PERDARAHAN EPIDURAL DI RSU DOKTER SOEDARSO PONTIANAK 1 JANUARI – 31 DESEMBER 2010

Tanggung Jawab Yuridis Material Pada

**Muhammad Azwar
NIM I 11106002**

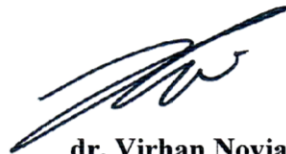
Disetujui oleh,

Pembimbing Utama

Pembimbing Kedua



**dr. John Hard P, Sp. BS
NIP 140185644**



**dr. Virhan Novianry
NIP 198211292008011002**

**Disahkan Oleh :
Dekan Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan
Universitas Tanjungpura**



**dr. Sugito Wonodirekso MS
NIP. 194810121975011001**

**GAMBARAN CEDERA KEPALA DENGAN KOMPLIKASI PERDARAHAN EPIDURAL
DI RSU DOKTER SOEDARSO PONTIANAK 1 JANUARI – 31 DESEMBER 2010**

***THE HEAD INJURY WITH EPIDURAL HAEMORRAGE
AT RSU DOKTER SOEDARSO PONTIANAK IN 2010***

Muhammad Azwar¹; dr. John Hard P, Sp.BS²; dr. Virhan Novianry³

ABSTRACT

Abstract

Background: Head injury had a high incidents in the world. Head injury especially happened in the productive age group. Epidural haemorrhage is the complication of head injury and one of the emergency case in neurosurgery, led to made disability and death. The mortality rate of epidural haemorrhage was vary between 5-50% depend on the level of Glasgow Coma Scale (GCS). **Objective:** To find the case of head injury with epidural haemorrhage at RSU Dokter Soedarso Pontianak in 2010. **Methodology:** A descriptive observational study were taken from patient medical records. **Result:** There were 55 cases included as the samples. Most age group were the result who had the head injury with epidural haemorrhage were the second decade (age 11-20 years old) as much as 49.09%, followed by third decade (age 21-30 years old) as much as 25.45%. The male to female ratio is 4.5:1. Road Traffic Accident (RTA) is the main causes of head injury with epidural haemorrhage as much 89.09%. Mild head injury (GCS 13-15) is the most common level as much as 25 cases (48.08%). The non Golden Period operated group of epidural haemorrhage are 44 cases (84.62%). **Conclusions:** The second dacade age group dan male are the most common, the main causes is RTA, the mild head injury is the most common and the most of the cases are the non Golden Period operated group.

Keywords: Head injury, epidural haemorrhage

Information :

¹. Medical School, Faculty of Medicine and Health Science, University of Tanjungpura Pontianak, West Kalimantan. e-mail : xe_culer@yahoo.co.id

². Department of Neurosurgery, RSU dr. Soedarso Pontianak, West Kalimantan.

³. Department of Biochemistry, Faculty of Medicine and Health Science, University of Tanjungpura Pontianak, West Kalimantan.

Pendahuluan

Cedera kepala merupakan kasus dengan insidensi yang tinggi di dunia dimana pada tahun 2002 mengakibatkan 4,5 juta kematian atau 1 dari 10 kematian¹. Cedera kepala terutama terjadi pada kelompok masyarakat yang produktif, yaitu kelompok usia muda dan usia pertengahan^{2,3}. Cedera kepala di Amerika Serikat diperkirakan sebanyak 1,6 juta kejadian setiap tahunnya⁴. Cedera kepala di Indonesia, berdasarkan penelitian di Rumah Sakit Umum Daerah (RSUD) dr. Pirngadi Medan dijumpai sebanyak 1.095 kasus dengan angka kematian 92 orang, di Rumah Sakit Umum (RSU) H. Adam Malik Padangsidimpuan Medan, jumlah cedera kepala sebanyak 680 kasus dengan angka kematian 66 orang³. Penelitian di RSU dr. Soedarso Pontianak oleh Simarmata ditemukan cedera kepala sebanyak 459 kasus dengan 1,5% kematian.⁵

Perdarahan epidural merupakan salah satu komplikasi dari cedera kepala⁶. Perdarahan epidural termasuk perdarahan ekstraaksial, yakni perdarahan yang terletak dalam ruang intrakranial antara tengkorak dengan duramater yang diakibatkan oleh robeknya pembuluh darah dari duramater atau dari retakan tulang tengkorak. Lesi ini merupakan kasus darurat dalam bidang bedah saraf karena sering menyebabkan kecacatan maupun kematian.⁷

Angka kejadian perdarahan epidural di Amerika Serikat adalah sekitar 2% dari keseluruhan cedera kepala, insidensi ini meningkat menjadi 5-15% pada pasien yang mengalami cedera kepala berat^{8,9}. Penelitian di India menunjukkan angka kejadian perdarahan epidural 1-2% dari kasus cedera kepala¹⁰. Penelitian di bangsal perawatan bedah saraf Rumah Sakit Cipto Mangunkusumo (RSCM) Jakarta tahun 2001-2004 yang merupakan rumah sakit rujukan tipe A ditemukan 41,3% pasien perdarahan epidural dari keseluruhan pasien cedera kepala.¹¹

Angka kematian akibat perdarahan epidural bervariasi antara 5-50% tergantung pada tingkat kesadaran berdasarkan penilaian kesadaran menggunakan *Glasgow Coma Scale* (GCS) pada saat masuk rumah sakit^{6,10}. Angka kematian tersebut dipengaruhi oleh faktor-faktor seperti status neurologi pada saat tiba di rumah sakit dan pada saat operasi, usia penderita, ada tidaknya lesi intrakranial lain, waktu antara trauma sampai operasi, luasnya perdarahan dan lokasi perdarahan^{6,7}. Frekuensi kejadian perdarahan epidural terbanyak dialami usia dekade kedua-ketiga dan lebih dari 40% terjadi pada usia dibawah 20 tahun.^{10,11}

Data mengenai kejadian perdarahan epidural seperti diatas untuk daerah Kalimantan Barat belum ada atau belum pernah dilakukan penelitian sebelumnya. Berdasarkan hal tersebut, peneliti ingin mengetahui gambaran pasien cedera kepala dengan komplikasi perdarahan epidural di Rumah Sakit Umum Dokter Soedarso Pontianak pada tahun 2010. Variabel yang akan di teliti berupa sebaran umur pasien cedera kepala dengan komplikasi perdarahan epidural, jenis kelamin pasien cedera kepala dengan komplikasi perdarahan epidural, penyebab terjadinya cedera kepala dengan komplikasi perdarahan epidural, tingkat kesadaran pasien cedera kepala dengan komplikasi

perdarahan epidural dan interval/ jarak waktu antara kejadian cedera kepala dengan saat dilakukannya tindakan operasi pada pasien cedera kepala dengan komplikasi perdarahan epidural.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui gambaran kasus cedera kepala dengan komplikasi perdarahan epidural di RSUD dr. Soedarso Pontianak pada tahun 2010.

Metode Penelitian

Jenis penelitian ini merupakan penelitian deskriptif observasional. Penelitian dilaksanakan pada bulan Maret – Juli 2011 di Rumah Sakit Umum dr. Soedarso Pontianak.

Subjek penelitian ini adalah semua pasien cedera kepala dengan komplikasi perdarahan epidural yang dirawat di Rumah Sakit dr. Soedarso Pontianak Periode 1 Januari – 31 Desember 2010. Subjek dipilih dengan cara pemilihan sampel tidak berdasarkan peluang, dimana semua data yang memenuhi kriteria penelitian diambil sebagai sampel (*consecutive sampling*). Jumlah sampel sebanyak 55 kasus.

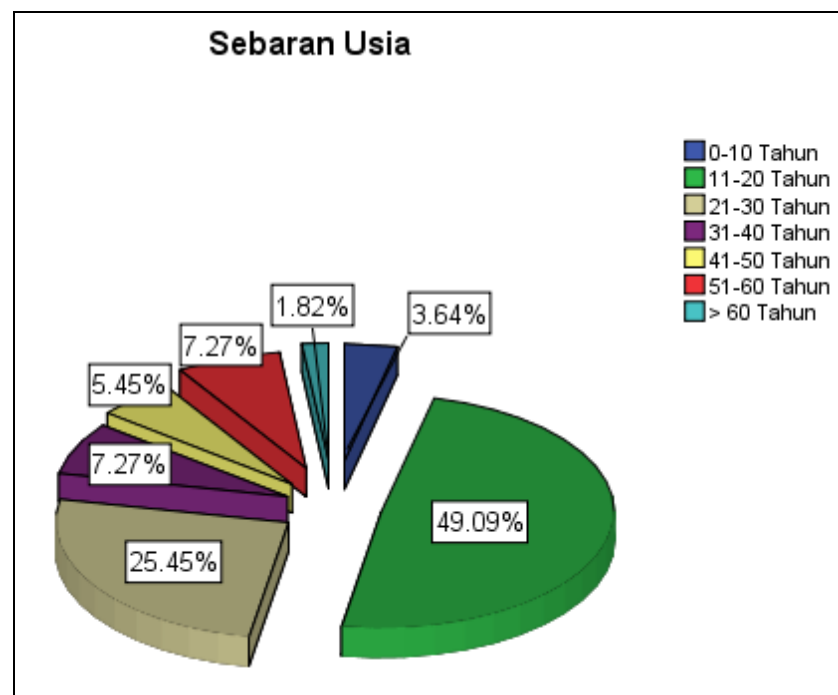
Hasil dan Pembahasan

Penelusuran data dari identitas dan nomor rekam medis pasien yang didiagnosis cedera kepala dengan komplikasi perdarahan epidural di Instalasi Gawat Darurat (IGD), ruang perawatan bedah syaraf dan *Intensive Care Unit* (ICU) RSUD dr. Soedarso Pontianak, ditemukan sejumlah 74 kasus. Penelusuran dilanjutkan dengan menyesuaikan data di ruang penyimpanan rekam medis pasien rawat inap, dari 74 nomor rekam medis yang ada, terdapat 10 nomor rekam medik yang tidak ditemukan, 7 nomor rekam medik bukan merupakan pasien cedera kepala dengan komplikasi perdarahan epidural dan 2 nomor rekam medik merupakan pasien cedera kepala dengan komplikasi perdarahan epidural yang didiagnosis pada tahun 2009, sehingga hanya didapatkan 55 kasus yang sesuai. Data dari 55 kasus tersebut, didapatkan 52 orang mengalami tindakan berupa operasi (kraniotomi), sedangkan 3 orang lainnya hanya mendapatkan tindakan konservatif. Berdasarkan hal tersebut, tiga variabel (umur, jenis kelamin dan penyebab cedera kepala) akan diteliti dari 55 kasus yang ada, sedangkan dua variabel lainnya (tingkat kesadaran dan jarak waktu antara kejadian dengan operasi) akan diteliti hanya dengan 52 kasus saja.

A. Sebaran Usia

Hasil penelitian untuk variabel usia, didapatkan bahwa kelompok pasien yang paling banyak menderita cedera kepala dengan komplikasi perdarahan epidural di RSUD dr. Soedarso Pontianak adalah pada dekade kedua (usia 11-20 tahun) dan diikuti oleh dekade ketiga (usia 21-30 tahun) (Gambar 10). Kedua dekade tersebut merupakan usia-usia paling produktif (pekerja maupun pelajar), dimana memiliki banyak aktivitas terutama yang dilakukan diluar rumah dan memiliki

mobilitas yang tinggi terutama saat pergi dan pulang dari tempat kerja atau sekolah. Kegiatan-kegiatan diluar rumah tersebut, menyebabkan mereka memiliki resiko yang lebih atau cenderung lebih sering untuk mengalami cedera kepala.²⁶



Sumber: Data Rekam Medis RSU Dokter Soedarso Pontianak, 2010

Gambar 1. Diagram lingkaran sebaran usia pasien perdarahan epidural

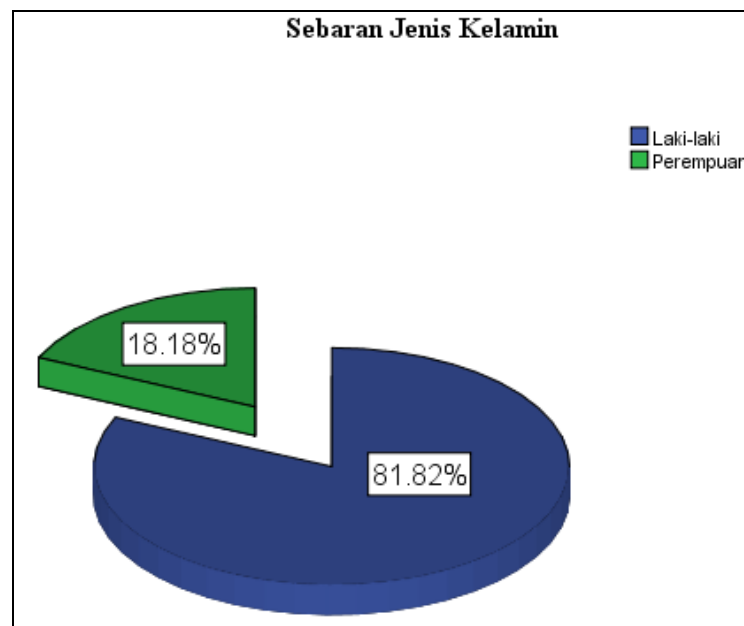
Usia dekade kedua merupakan kelompok yang lebih sering mengalami cedera kepala dengan komplikasi perdarahan epidural di RSU dr. Soedarso Pontianak, sama dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Al-Mochdar di RSCM tahun 2001 yaitu sebesar 47,1% dan juga diikuti oleh usia dekade ketiga sebesar 34,0%¹¹. Penelitian yang dilakukan oleh Babu dkk di India tahun 2005 mendapatkan hasil sedikit berbeda, yaitu kelompok yang lebih sering adalah usia dekade ketiga sebanyak 102 kasus, diikuti oleh dekade kedua sebanyak 78 kasus dari total 300 kasus¹⁰. Kasus cedera kepala dengan komplikasi perdarahan epidural menurut literatur memang lebih mudah terjadi pada kelompok usia muda, hal ini dikarenakan duramater yang menempel pada tulang tengkorak lebih mudah lepas daripada kelompok usia tua.^{2,10,11}

Kelompok usia yang paling jarang mengalami cedera kepala dengan komplikasi perdarahan epidural di RSU dr. Soedarso Pontianak adalah kelompok usia lebih dari 60 tahun sebesar 1,82%. Al-Mochdar juga menemukan hal yang serupa bahwa kelompok usia yang paling sedikit mengalami cedera kepala dengan komplikasi perdarahan epidural adalah kelompok usia lebih dari 60 tahun yaitu sebesar 0,6%. Rendahnya angka kejadian pada usia ini dikarenakan perlekatan antara duramater dengan tulang tengkorak semakin kuat seiring dengan bertambahnya usia, sehingga sukar dipisahkan dan cenderung sulit untuk diisi oleh adanya suatu

perdarahan^{11,12}. Penelitian Simarmata tentang cedera kepala di RSUD dr. Soedarso Pontianak, juga didapatkan bahwa usia tersering yang mengalami cedera kepala adalah pada usia dekade kedua sebesar 25,9% diikuti oleh dekade ketiga sebesar 22,7%. Berdasarkan hasil ini, dapat dilihat korelasi yang berbanding lurus.⁵

B. Jenis Kelamin

Hasil penelitian variabel jenis kelamin pasien cedera kepala dengan komplikasi perdarahan epidural di RSUD dr. Soedarso Pontianak, didapatkan bahwa laki-laki lebih banyak/ lebih sering daripada perempuan dengan perbandingan sebesar 4,5:1. Laki-laki memang memiliki resiko yang lebih tinggi untuk mengalami cedera kepala dikarenakan mereka lebih terpapar. Hal ini dimungkinkan karena laki-laki lebih sering memiliki aktivitas diluar rumah daripada perempuan². Penelitian Puvanachandra dan Hyder tentang cedera kepala di daerah Asia juga menemukan bahwa laki-laki lebih sering daripada perempuan. Norton dkk mengatakan bahwa lebih dari dua pertiga cedera yang tidak disengaja (seperti KLL, tenggelam, jatuh, keracunan, dsb) di daerah negara berkembang terjadi pada laki-laki. Hal ini menunjukkan bahwa laki-laki memang memiliki faktor resiko untuk lebih terpapar cedera daripada perempuan.^{1,12}



Sumber: Data Rekam Medis RSUD Dokter Soedarso Pontianak, 2010

Gambar 2. Diagram lingkaran sebaran jenis kelamin pasien perdarahan epidural

Penelitian Al-Mochdar juga menemukan bahwa laki-laki lebih sering mengalami cedera kepala dengan komplikasi perdarahan epidural dibandingkan perempuan yaitu sebesar 83,6%¹¹. Ozkan dkk juga menemukan hal yang sama, yakni laki-laki sebesar 76%¹³. Sadewo menemukan bahwa perbandingan antara laki-laki dan perempuan yang mengalami cedera kepala dengan komplikasi perdarahan epidural adalah 3:1¹⁴.

Jesse Ruan, dalam *International Journal of Vehicle Safety*, pada pemeriksaan foto kepala dari 3,000 pasien di *Tianjin Fourth Central Hospital* menemukan bahwa tulang tengkorak perempuan lebih tebal daripada tulang tengkorak laki-laki. Perempuan juga memiliki ukuran tulang tengkorak yang lebih kecil, sehingga berdasarkan kedua hal ini, daya proteksi perempuan terhadap cedera kepala menjadi lebih kuat dibandingkan laki-laki.

Literatur lain mengatakan bahwa perempuan memiliki kehidupan yang kurang aktif dibandingkan laki-laki dan sebagian besar lebih sering berada di rumah, sehingga resiko yang dimiliki perempuan lebih rendah. Perempuan juga lebih berhati-hati dalam melakukan tindakan daripada laki-laki, selain itu pekerjaan yang digeluti perempuan lebih banyak pada pekerjaan yang dilakukan didalam ruangan.^{15,16}

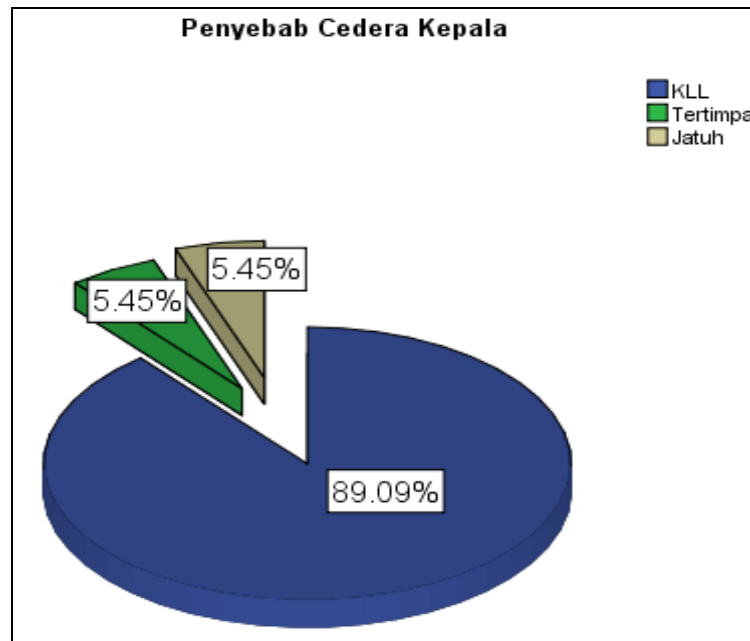
C. Penyebab Cedera Kepala

Penyebab cedera kepala pada pasien dengan komplikasi perdarahan epidural hanya ditemukan tiga jenis saja dari penelusuran rekam medik RSUD dr. Soedarso Pontianak, yaitu disebabkan oleh kecelakaan lalulintas (KLL), jatuh dari ketinggian dan tertimpa benda keras/berat. Kecelakaan lalulintas merupakan penyebab utama dari cedera kepala pada pasien dengan komplikasi perdarahan epidural. Angka ini berbanding lurus dengan penelitian Simarmata tentang cedera kepala di rumah sakit yang sama. Hal ini dimungkinkan karena sebagian besar masyarakat melakukan aktivitas di luar rumah dengan menggunakan kendaraan bermotor.⁵

Penelitian Babu dkk menemukan bahwa penyebab cedera kepala pada pasien dengan perdarahan epidural adalah kecelakaan lalulintas sebesar 52%, diikuti oleh jatuh sebesar 25%¹⁰. Penelitian Al-Mochdar menemukan bahwa kecelakaan lalulintas sebesar 90,8% dan Sadewo menemukan kecelakaan lalulintas sebesar 65,1% diikuti oleh jatuh sebesar 16,3%^{11,14}.

Puvanachandra dan Hyder menemukan 60% dari cedera kepala di Asia diakibatkan oleh kecelakaan lalulintas. Peningkatan jumlah kendaraan bermotor merupakan penyebab meningkatnya kecelakaan lalulintas^{1,12}. Peningkatan jumlah kendaraan bermotor akan mengakibatkan bertambahnya kepadatan kendaraan bermotor di jalanan. Peningkatan kepadatan ini disertai juga dengan ketidakpatuhan masyarakat terhadap peraturan dan rambu-rambu lalulintas, menggunakan kecepatan yang sangat tinggi, kondisi jalan yang buruk, mabuk, kelelahan ataupun mengantuk saat mengendarai kendaraan bermotor, sehingga resiko terjadinya kecelakaan lalulintas akan semakin meningkat¹⁶. Ketidakpatuhan terhadap peraturan lalulintas, salah satu yang dapat dilihat adalah penggunaan alat proteksi saat berkendara seperti menggunakan sabuk pengaman dan helm. Lulie dan Hatmoko menemukan bahwa sebagian besar masyarakat secara sadar telah menggunakan helm sebagai alat pelindung saat berkendara, namun

sayangnya helm yang digunakan sebagian besar pula bukan merupakan helm yang terstandarisasi yaitu helm yang dilengkapi bantalan pelindung.^{17,18}



Sumber: Data Rekam Medis RSU Dokter Soedarso Pontianak, 2010

Gambar 3. Diagram lingkaran sebaran penyebab cedera kepala

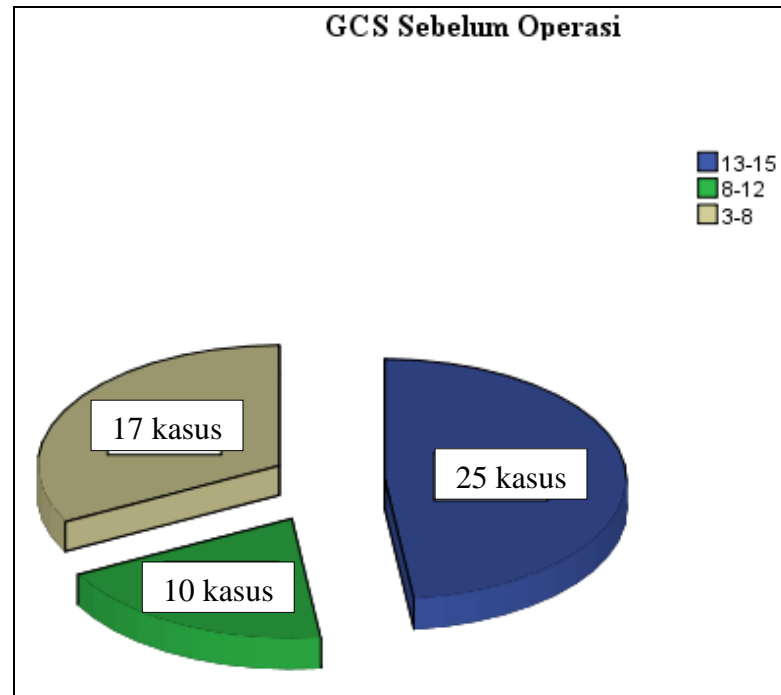
Keterangan: KLL = kecelakaan lalulintas

D. Tingkat Kesadaran

Tingkat kesadaran pada penelitian ini menggunakan penilaian berdasarkan GCS yang dinilai saat sebelum dilakukan tindakan operasi. Hal ini dilakukan karena tingkat kesadaran pada pasien dengan perdarahan epidural sangat mudah berubah seiring dengan waktu, sehingga diambil patokan operasi sebagai batasnya. Nilai GCS dibagi menjadi tiga kelompok sesuai dengan pembagian derajat cedera kepala yaitu cedera kepala ringan (GCS 13-15), cedera kepala sedang (GCS 8-12) dan cedera kepala berat (GCS 3-8). Hasil pada penelitian ini menunjukkan bahwa sebagian besar pasien perdarahan epidural mengalami cedera kepala ringan. Perdarahan epidural murni, berdasarkan literatur sebagian besar mengalami gangguan kesadaran ringan dan kadang hanya bersifat sementara, sehingga kemungkinan akan didapatkan nilai GCS yang tinggi pada pemeriksaan. GCS dengan nilai rendah, dimungkinkan karena cedera kepala yang dialami berupa cedera kepala berat yang bukan merupakan perdarahan epidural murni, namun juga disertai gangguan lainnya (perdarahan subdural, kontusio atau perdarahan otak). Literatur lain mengatakan bahwa dari seluruh kejadian koma karena cedera kepala, yang disebabkan oleh komplikasi perdarahan epidural hanya kurang dari 10%.^{2,11}

Penelitian yang dilakukan Al-Mochdar dan Asanin juga menemukan hal yang serupa. Al-Mochdar menemukan bahwa gangguan kesadaran ringan (cedera kepala ringan) sebesar 60,8%,

gangguan kesadaran sedang (cedera kepala sedang) 30,1% dan gangguan kesadaran berat (cedera kepala berat) 9,1%¹¹. Asanin menemukan 44% pasien mengalami gangguan kesadaran ringan, 39% sedang dan 17% berat¹⁹. Hal yang sedikit berbeda ditemukan oleh Sadewo, yaitu menemukan bahwa 45,8% cedera kepala sedang dan diikuti oleh cedera kepala ringan sebesar 34,9%. Tidak dijelaskan mengapa terjadi hal demikian.¹²



Sumber: Data Rekam Medis RSUD Soedarso Pontianak, 2010

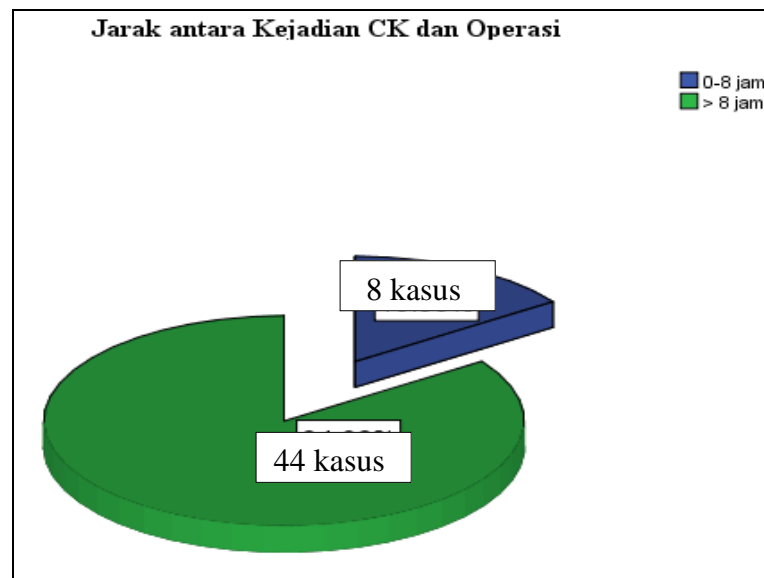
Gambar 4. Diagram lingkaran tingkat Kesadaran pasien perdarahan epidural sebelum operasi

E. Jarak Waktu Antara Kejadian Cedera Kepala dan Tindakan Operasi

Penilaian jarak waktu ini dibagi menjadi dua, yaitu pasien yang dioperasi kurang dari atau sama dengan delapan jam dan yang lebih dari delapan jam. Pembagian ini berdasarkan *Golden Period* dari perdarahan epidural. Hasil penelitian ini menemukan bahwa sebagian besar pasien dilakukan tindakan operasi lebih dari delapan jam. Banyak faktor yang menyebabkan hal ini terjadi. Dilihat dari gejala perdarahan epidural murni, hanya akan menunjukkan gejala penurunan kesadaran sementara dan penurunan kesadaran yang ringan, yang membuat pasien merasa tidak butuh untuk datang ke dokter atau rumah sakit. Gejala lainnya pun tidak membuat pasien ke rumah sakit, seperti muntah ataupun sakit kepala. Pasien hanya akan ke rumah sakit jika gejala perdarahan epidural menjadi parah seperti penurunan kesadaran berat, nyeri kepala hebat, kelumpuhan dan sebagainya yang berarti bahwa waktu kejadian telah lama berlalu.

Faktor lain adalah ditemukan bahwa beberapa pasien pada penelitian ini merupakan pasien rujukan dari berbagai daerah di Kalimantan Barat. RSUD Soedarso Pontianak merupakan rumah sakit Pemerintah Provinsi, sehingga merupakan rumah sakit rujukan dari berbagai rumah

sakit di daerah (Kabupaten) yang secara geografis membutuhkan waktu transportasi yang lebih lama.



Sumber: Data Rekam Medis RSUD Soedarso Pontianak, 2010

Gambar 5. Diagram lingkaran jarak waktu antara kejadian cedera kepala dengan tindakan operasi pasien perdarahan epidural

Kesimpulan

1. Kelompok yang sering mengalami cedera kepala dengan komplikasi perdarahan epidural di RSUD dr. Soedarso Pontianak tahun 2010 adalah kelompok usia dekade kedua (usia 11-20 tahun) dan jenis kelamin laki-laki.
2. Cedera kepala dengan komplikasi perdarahan epidural di RSUD dr. Soedarso Pontianak tahun 2010 lebih sering diakibatkan oleh kecelakaan lalu lintas.
3. Urutan tingkat kesadaran pasien cedera kepala dengan komplikasi perdarahan epidural di RSUD dr. Soedarso Pontianak tahun 2010 dari terbanyak adalah cedera kepala ringan (GCS 13-15), cedera kepala berat (GCS 3-8) dan cedera kepala sedang (GCS 8-12).
4. Jarak waktu antara kejadian cedera kepala dengan tindakan operasi pada pasien dengan komplikasi perdarahan epidural di RSUD dr. Soedarso Pontianak tahun 2010 pada umumnya dilakukan lebih dari 8 jam.

Saran

1. Penelitian ini diharapkan dilakukan secara berkesinambungan untuk melihat apakah ada peningkatan atau penurunan dari angka kejadian cedera kepala di Kalimantan Barat.
2. Penyediaan sarana dan prasarana yang lebih baik agar pasien cedera kepala dengan komplikasi perdarahan epidural dapat ditangani lebih cepat untuk mencegah kecacatan atau kematian.

3. Dilakukan sosialisasi terhadap masyarakat tentang hasil penelitian ini melalui instansi terkait seperti pihak Kepolisian.

Ucapan Terima Kasih

Peneliti mengucapkan terima kasih kepada seluruh dosen dan staf FK UNTAN, seluruh staf RSU dr. Soedarso Pontianak, orangtua dan saudara peneliti serta seluruh teman-teman peneliti terutama mahasiswa FK UNTAN angkatan 2006 yang terlibat secara langsung maupun tidak langsung dalam penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

1. Puvanachandra P dan Hyder AA. The Burden of Traumatic Brain Injury in Asia: a Call For Research. *Journal of Neurological Science*. 2009; 4(1):27-32. Tersedia pada <http://www.springerlink.com>, diunduh pada tanggal 7 Januari 2011.
2. Kaye AH. *Essential Neurosurgery*. Third edition. USA : Blackwell Publishing. 2005.
3. Nasution ES. Karakteristik Penderita Cedera Kepala Akibat Kecelakaan Lalu Lintas Yang Rawat Inap Di Rumah Sakit Umum Padangsidimpuan Tahun 2005-2007. Medan : Universitas Sumatera Utara, 2008. Skripsi. Tersedia pada <http://www.garuda.dikti.go.id>, diunduh tanggal 7 Januari 2011.
4. Phillips BJ dan Fujii TK. Traumatic Brain Injury: A Review . *The Internet Journal of Surgery* 2005; 6(1). Tersedia pada <http://www.isbu.com>, dikunjungi pada tanggal 13 Januari 2011.
5. Simarmata JN. Gambaran Morbiditas dan Mortalitas Kasus Cedera Kepala Di Rumah Sakit Umum dr. Soedarso Pontianak Tahun 2009. Pontianak : Universitas Tanjungpura, 2011. Skripsi.
6. Price SA dan Wilson LM. *Patofisiologi: konsep klinis proses-proses penyakit*. Edisi 6 Volume 2. Jakarta : EGC, 2006.
7. Sjamsuhidajat R dan Jong WD. *Buku Ajar Ilmu Bedah*. Edisi 2. Jakarta : EGC, 2004.
8. Bhau KS, Bhau SS, Dhar S, Kachroo SL, Babu ML, Chrungoo RK. Traumatic Extradural Hematoma : role of non-surgical management and reasons for conversion. *Indian Journal Surgery* 2010; 72: 124-129. Tersedia pada <http://www.springerlink.com>, diunduh pada tanggal 16 Januari 2011.
9. Liebeskind DS. Epidural Hematoma. Tersedia pada <http://www.medscape.com>, dikunjungi pada tanggal 26 Desember 2010.
10. Babu ML, Bhasin SK, Kumar A. Extradural Hematoma: An Experience of 300 Cases Extradural. *JK Science* 2005; 7(4): 205-207. Tersedia pada <http://www.springerlink.com>, diunduh pada tanggal 8 November 2010.
11. Al-Mochdar S. Studi Retrospektif Deskriptif Mengenai Beberapa Faktor yang Mempengaruhi Hasil Akhir Penderita Epidural Hematoma di RSUPN Cipto Mangunkusumo periode Tahun 2001 – 2004. Jakarta : Universitas Indonesia, 2005. Tesis. Tersedia pada <http://www.garuda.dikti.go.id>, diunduh pada tanggal 31 Desember 2010.
12. Norton R, Hyder A, Bishai D, Peden M. Unintentional Injuries, In: *Disease Control Priorities in Developing Countries*, 2nd ed. New York: Oxford University Press. 2006; p.737-754. Tersedia pada <http://www.google.com>, diunduh pada tanggal 29 Mei 2011.

13. Özkan Ü, Kemaloğlu S, Özateş M, Güzel A, Tatlı M. Analyzing Extradural Haematomas: A Retrospective Clinical Investigation. *Dicle Tıp Dergisi* 2007; 34(1): 14-19. Tersedia pada <http://www.springerlink.com>, diunduh pada tanggal 16 Januari 2011.
14. Sadewo W. Epidural Hematoma: studi prospektif deskriptif analitik mengenai hubungan klinik-radiologis dan operatif terhadap outcome penderita di bagian bedah saraf RSUPN Cipto Mangunkusumo tahun 2005. Jakarta : Universitas Indonesia, 2005. Tesis. Tersedia pada <http://www.garuda.dikti.go.id>, diunduh pada tanggal 31 Desember 2010.
15. Jha N dan Agrawal CS. Epidemiological Study of Road Traffic Accident Cases: A Study from Eastern Nepal. *Regional Health Forum* 2004; 8(1): 15-22. Tersedia pada <http://www.google.com>, diunduh pada tanggal 5 Juli 2011.
16. Sarangi L, Parhi L, Parida R.K dan Panda P. Study on Epidemiological Factors Associated with Road Traffic Accidents Presenting to The Casualty of A Private Hospital in Bhubaneswar. *Journal of Community Medicine* 2009, 5(2). Tersedia pada <http://www.google.com>, diunduh pada tanggal 5 Juli 2011.
17. Khajuria B, Sharma R dan Verma A. A Profile Of The Autopsies Of Road Traffic Accident Victims In Jammu. *Journal of Clinical and Diagnostic Research* 2008 ; 2:639-642. Tersedia pada <http://www.google.com>, diunduh pada tanggal 5 Juli 2011.
18. Lulie Y dan Hatmoko JT. Analisis Hubungan Kecepatan dengan Tebal Helm yang Direkomendasikan. *Jurnal Teknik Sipil* 2006; 6(2): 171-184. Tersedia pada <http://www.google.com>, diunduh pada tanggal 5 Juli 2011.
19. Sastroasmoro S dan Ismael S. Dasar-Dasar Metodologi Penelitian Klinis. Edisi 2. Jakarta : Sagung Seto, 2002.